

Мембранные азотные установки и станции

Строительство заводов по производству азота «под ключ»

The background of the page is a photograph of industrial machinery, likely air separation or gas processing equipment, with a strong green color overlay. The machinery consists of several large cylindrical vessels connected by pipes and hoses, arranged in a vertical stack. The lighting is dramatic, with highlights and shadows that emphasize the metallic textures and complex piping.

О КОМПАНИИ

Российская научно-производственная компания (НПК) «Грасис» – ведущий разработчик, производитель и ЕРСМ – подрядчик в области воздухо- и газоразделения в СНГ и Восточной Европе.

Научно-производственная компания «Грасис» реализовала более 920 проектов для 350 предприятий. Оборудование НПК «Грасис» используют такие компании как Газпром, Роснефть, Лукойл, Сургутнефтегаз, Славнефть, Татнефть, Газпром нефть, Башнефть, Транснефть, НОВАТЭК, РИТЭК, Химмаш, Сибур, ЕвроХим, Иркутская нефтяная компания, Самара-Нафта, Нефтиса, Белоруснефть, Русснефть, Нефтяная Индустрия Сербии, Туркменгаз, КазМунайГаз, Казахмыс, Зарубежнефть, Exxon Mobil, Shell, Enel, Eni, ConocoPhillips и т.д.

В компании работают ведущие специалисты отрасли – выпускники лучших технических и экономических вузов страны, кандидаты и доктора наук. Используя свой уникальный опыт и знания, специалисты НПК «Грасис» разрабатывают новейшие решения и добиваются высоких результатов, осуществляя устойчивое динамичное развитие компании более 15 лет.

Для осуществления своей деятельности НПК «Грасис» имеет всю необходимую разрешительную документацию и сертификаты. Система менеджмента качества компании соответствует международным стандартам ISO 9001:2008.

НПК «Грасис» производит оборудование по стандартам API, ASME, CE, корпоративным стандартам ведущим нефтегазовым компаниям отрасли, разрабатывает и выпускает документацию в соответствии с принятыми мировыми стандартами для ЕРСМ-контрактов.

Основные направления деятельности НПК «Грасис»:

- Разработка и производство воздухоразделительного и газоразделительного оборудования
- Подготовка природного и попутного нефтяного газа, утилизация попутного нефтяного газа (ПНГ)
- Инжиниринг и проектирование
- Выполнение комплексных проектов «под ключ» (ЕРС и ЕРСМ – контракты) со специализацией в сфере воздухо- и газоразделения, утилизации ПНГ и подготовки природного газа



Компетенции

За 15 лет работы российская научно-производственная компания «Грасис» накопила уникальный опыт реализации проектов любой сложности для Заказчиков в самых разных отраслях промышленности.

НПК «Грасис» – единственная российская инжиниринговая компания, обладающая уникальным и обширным опытом производства и применения азотных установок и станций в нефтегазовой и нефтехимических отраслях. Благодаря использованию высокоинтеллектуальной системы управления GRASYS Intelligent Control, газоразделительного блока совершенной конструкции, качественных компрессорных блоков, азотные системы Грасис наиболее надежны и эффективны среди существующих на рынке.

Сегодня в различных регионах России и СНГ работают более 400 азотных установок и станций производства НПК «Грасис», непревзойденное качество которых подтверждено многочисленными положительными отзывами наших Заказчиков.

НИОКР И ПРОИЗВОДСТВО



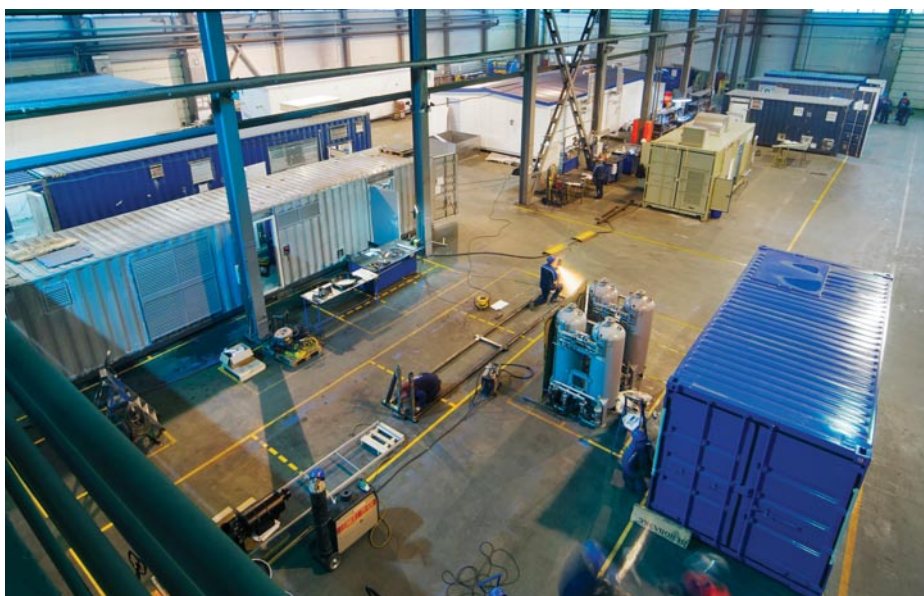
4

Специалисты НПК «Грасис» осуществляют постоянный поиск и внедрение новых технических и инженерных решений в области мембранного газоразделения. НПК «Грасис» является правообладателем патентов на изобретения и полезные модели в сфере мембранных технологий.

Тестирование и усовершенствование мембранной технологии, применяемой в азотных установках и станциях, осуществляется на испытательных стендах, разработанных в НПК «Грасис» и не имеющих аналогов в Европе.

Непрерывные научные исследования компании в области мембранных и адсорбционных технологий разделения воздуха и газов позволяют получать и реализовывать новые решения для развития науки и промышленных предприятий.

Компания «Грасис» уделяет особое значение качеству производимой продукции. Оборудование компании выпускается на современном производстве в Московской области, которое





включает: производственные цеха, складские помещения, подсобные зоны, офисные помещения, научно-испытательную лабораторию. Производство НПК «Грасис» ежедневно обеспечивают высокопрофессиональные сотрудники, осуществляющие процессы управления, сборку оборудования, контроль качества и приемку на основе современных методов управления проектами в производстве.

НПК «Грасис» уделяет особое внимание обеспечению безопасных условий работы, сохранению здоровья и безопасности персонала, бережному отношению к окружающей среде.

Уровень системы производства НПК «Грасис» отвечает современным высочайшим требова-

ниям независимых аудиторских компаний, проводивших технический аудит и экспедайтинг (отслеживание сроков и объемов изготовления оборудования и оценка рисков в выполнении требований заказов) для наших Заказчиков.

Каждый мембранный модуль «Грасис» проходит многоступенчатый контроль качества при его изготовлении, тестировании в рабочем режиме и компьютерное моделирование работы в составе мембранного блока.

Азотные установки и станции НПК «Грасис» соответствуют техническим регламентам Таможенного Союза и сертифицированы для применения на опасных производственных объектах.



МЕМБРАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ГАЗОРАЗДЕЛЕНИЯ

Принцип разделения газов

Принцип мембранной технологии газоразделения основан на разнице в скорости проникновения компонентов газа через вещество мембраны. Движущей силой разделения газов является разница парциальных давлений

на различных сторонах мембраны. Со времени начала промышленного использования технологии мембранного разделения газов характеристики применяемых мембран непрерывно улучшались. Современная газоразделительная мембрана, ис-

пользуемая компанией Грасис, представляет собой полволоконную мембрану последнего поколения. Полволоконная мембрана состоит из пористого полимерного волокна с нанесенным на его внешнюю поверхность газоразделительным слоем.

Быстрые газы

Медленные газы

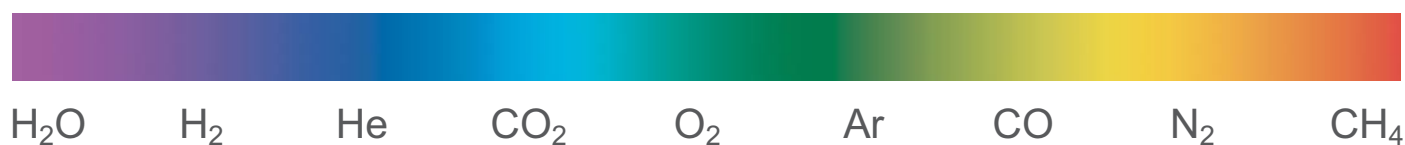
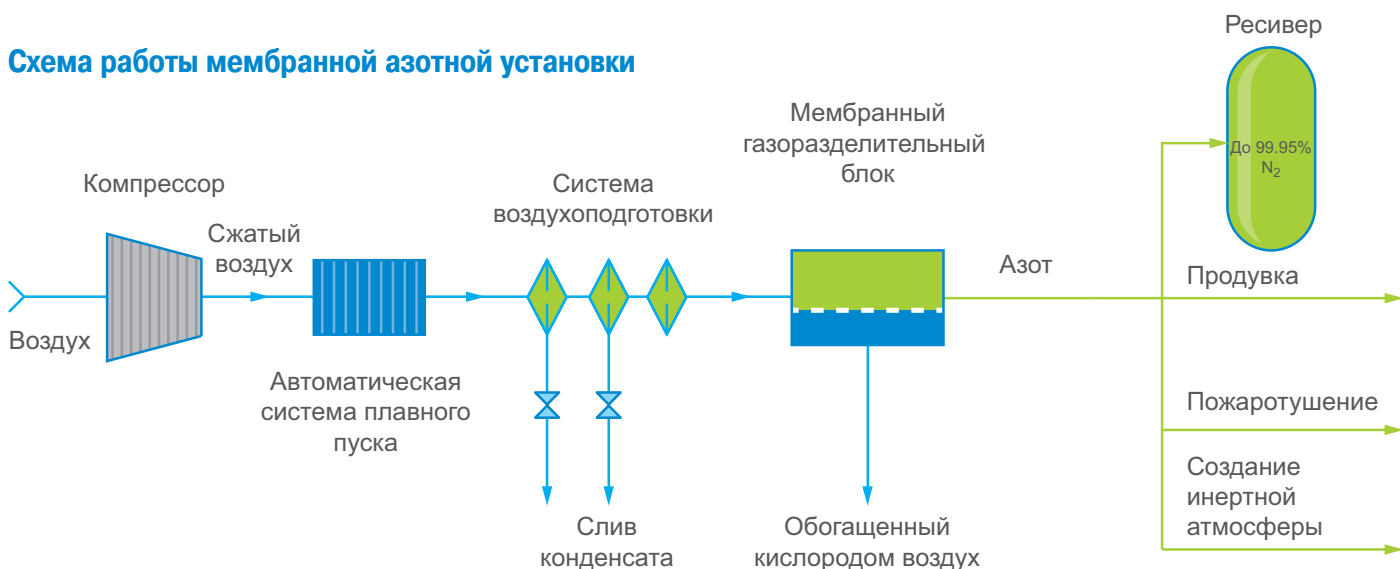


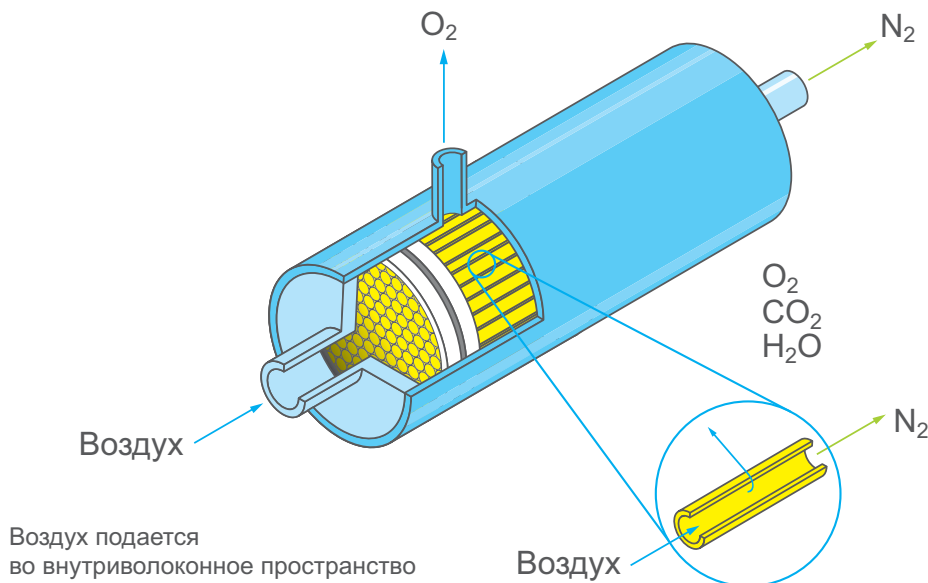
Схема работы мембранной азотной установки



Мембранный модуль

Конструктивно полволоконная мембрана компонуется в виде цилиндрического картриджа, который представляет собой катушку с намотанным на нее особым образом полимерным волокном. Газовый поток под давлением подается на мембранное волокно. Из-за различных парциальных давлений на внешней и внутренней поверхностях мембраны происходит разделение газового потока.

Азот, являющийся продуктовым газом, плохо проникает через вещество мембраны и выходит через один из патрубков практически без потери давления.



ПРИНЦИП РАБОТЫ МЕМБРАННЫХ АЗОТНЫХ УСТАНОВОК И СТАНЦИЙ



Работа промышленных азотных систем на базе мембранной технологии с подачей воздуха внутрь волокон устроена следующим образом: сжатый воздух с выхода компрессора направляется в систему воздухоподготовки для очистки от механических примесей, капельной влаги и масла. Подготовленный воздух поступает на электронагреватель для обеспечения его оптимальной температуры в процессе разделения в мембранных модулях. Нагретый до необходимой температуры воздух подается в мембранные газоразделительные модули, вы-

рабатывающие из него газообразный азот. Сжатый воздух, поступающий через входной штуцер каждого мембранного модуля внутрь него движется дальше внутри полых волокон, частично проникая через них и обогащаясь кислородом и парами воды. Собираясь в межволоконном пространстве, проникший, обогащенный кислородом воздух, выводится из него через боковой штуцер каждого модуля в атмосферу. Другая, не проникшая часть воздуха, по мере движения внутри волокон обогащается азотом и выводится через выходной штуцер с другой стороны каждого мембранного модуля по-

требителю. В случае необходимости, давление азота, производимого мембранной установкой, может быть увеличено с помощью дожимающего компрессора.



Применение

■ Нефтегазовая промышленность

Азот используется для создания инертной среды с целью обеспечения взрыво- и пожаробезопасности технологических процессов, для испытания и продувки трубопроводов и технологического оборудования.

■ Химическая и нефтехимическая промышленность

Азот в качестве инертного газа служит для очистки и защиты технологических емкостей с целью обеспечения безопасности, для продувки и испытания трубопроводов, а также транспортировки веществ давлением.

■ Лакокрасочная промышленность

В лакокрасочном производстве азот используется для создания инертной среды в технологических объемах для обеспечения безопасности, а также при упаковке продукции в инертной атмосфере с целью предотвращения полимеризации масел.

■ Угольная промышленность

При добыче угля азот позволяет эффективно предотвращать пожары и бороться с возникшими возгораниями, обеспечивая надежное объ-

емное тушение труднодоступных очагов всего за несколько часов работы азотной установки.

■ Metallургическая промышленность

В металлургии азот находит основное применение для защиты металлов во время отжига, а также при нейтральной закалке, цементации, пайке.

■ Электронная промышленность

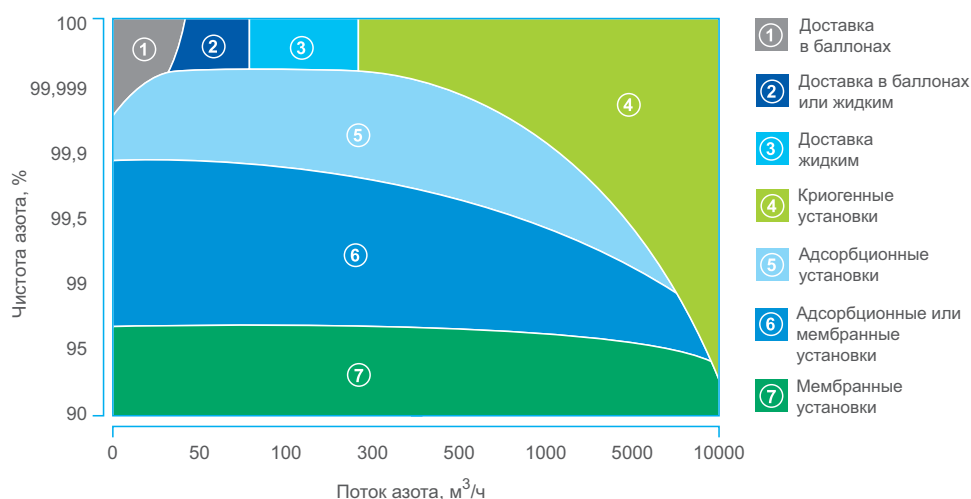
В электронной промышленности азот используется для предотвращения

окисления при производстве полупроводников и электрических цепей, закалки готовых изделий, продувки и очистки.

■ Фармацевтическая промышленность

В фармацевтике азот применяется при упаковке медпрепаратов и работе с мелкодисперсными веществами.

Экономическая целесообразность различных способов доставки и производства азота



МЕМБРАННЫЕ АЗОТНЫЕ УСТАНОВКИ

Преимущества азотных установок Грасис:

- Исключительная надежность и высокое качество сборки, благодаря обширному опыту производства
- Малый вес и габариты
- Использование высокоэффективных мембранных модулей последнего поколения
- Совершенная конструкция мембранных блоков
- Современная интеллектуальная система управления GRASYS Intelligent Control-8
- Использование комплектующих ведущих мировых производителей
- Энергоэффективность
- Низкая стоимость получаемого азота
- Быстрый запуск и остановка системы
- Низкие эксплуатационные затраты
- Большой ресурс работы установки

8

Мембранные азотные установки представляют собой наиболее выгодное с технико-экономической точки зрения решение для производства азота из атмосферного воздуха.

Азотные установки «Грасис» – это стационарные системы по производству азота, предназначенные для использования в закрытых помещениях. Установки представляют собой высокотехнологичные газоразделительные комплексы, позволяющие получать азот до 5000 м³/ч при его чистоте от 90 до 99.95%.

Основными узлами установок являются: компрессорный блок, блок подготовки воздуха, газоразделительный блок и система управления.



Мембранные модули «Грасис» изготавливаются из высокоэффективных полволоконных мембран, устойчивых к составу подаваемого на разделение воздуха. Модули не требуют особых условий транспортировки, хранения и эксплуатации, даже после нахождения в условиях низких температур. Все это обеспечивает исключительные эксплуатационные характеристики азотных установок. Система управления GRASYS intelligent Control-8 обеспечивает возможность ручного, автоматического местного и дистанционного управления, ведет мониторинг технологических параметров. Применение автоматической системы пуска газоразделительной установки позволяет повысить надежность работы газоразделительного блока.

Интеллектуальная система управления азотными системами GrasyS Intelligent Control-8

Программное обеспечение системы управления GRASYS Intelligent

Control-8 построено по блочно-модульному принципу на базе библиотек, сочетающих опыт, накопленный за годы разработки и эксплуатации станций и современные мировые концепции АСУ ТП.

Система управления GRASYS Intelligent Control-8 поддерживает всех основных разработчиков программных логических контроллеров и средств визуализации. Перед эксплуатацией системы управления проходят заводские испытания со 100% контролем функционирования.

Система управления GRASYS Intelligent Control-8 применяется при эксплуатации азотных установок и станций «Грасис», поставленных на крупнейшие месторождения и стратегические проекты нефтегазовой отрасли, среди них – Ванкорское, Корчагинское, Урубчено-Тохомское месторождения, объекты газопровода «Северный поток», азотные станции, произведенные по заказу ПАО «Газпром», ПАО НК

«Роснефть», ПАО «Лукойл» и многих других крупнейших российских и зарубежных компаний.

Система управления GRASYS Intelligent Control-8 обеспечивает:

- Полный контроль работы всех технологических и инженерных систем станции;
- Возможность ручного, автоматического и дистанционного управления;
- Возможность интеграции системы управления GrasyS Intelligent Control-8 в общезаводскую систему управления;

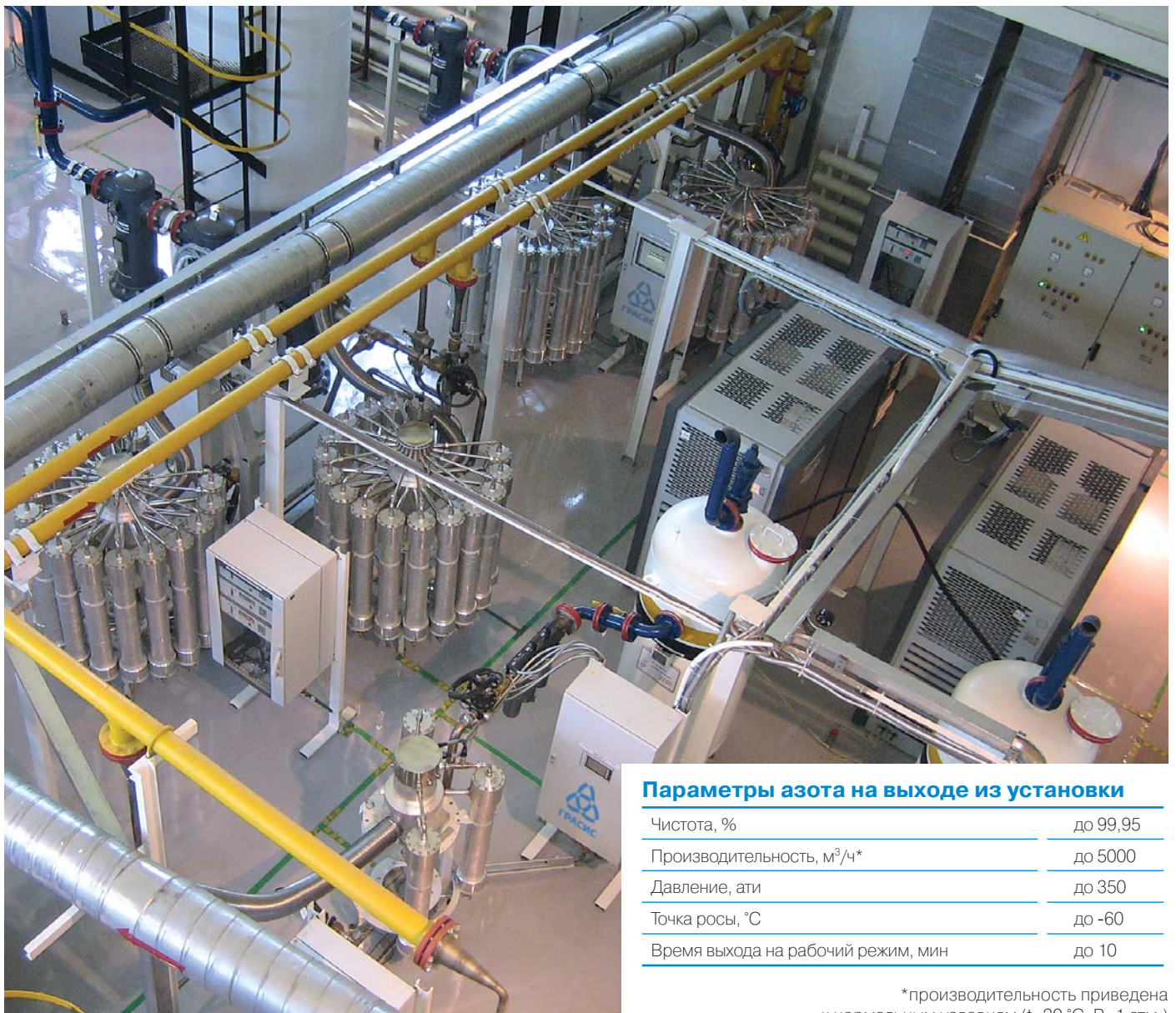
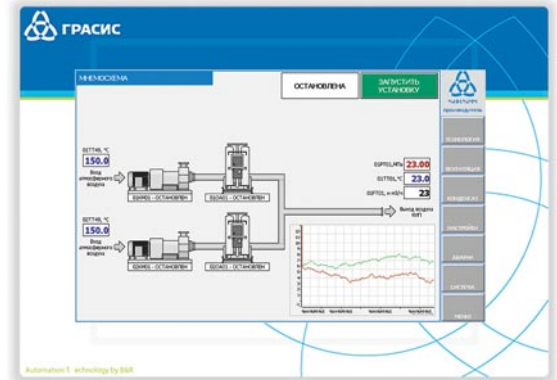
- Противоаварийную защиту оборудования в случае выхода технологических параметров за допустимые пределы и возможных заведомо ошибочных действий оператора;

- Переход в режим ожидания при отсутствии потребления азота;

- Широкий набор дополнительных опций, включая удаленный мониторинг, запись и периодическую передачу в сервисный центр «Грасис» реестра

об отклонениях технологического процесса от нормы;

- Архивирование основных технических параметров установки.



Параметры азота на выходе из установки

Чистота, %	до 99,95
Производительность, м ³ /ч*	до 5000
Давление, ати	до 350
Точка росы, °С	до -60
Время выхода на рабочий режим, мин	до 10

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)

МОБИЛЬНЫЕ АЗОТНЫЕ СТАНЦИИ



Преимущества азотных станций Грасис:

- Полная автономность в случае дизельного исполнения
- Исключительная надежность и высокое качество сборки, благодаря обширному опыту производства
- Совершенная конструкция мембранных модулей
- Современная интеллектуальная система управления GRASYS Intelligent Control-8
- Использование высокоэффективных мембран последнего поколения
- Использование качественных комплектующих
- Минимальное время на приведение в рабочее положение и запуск периодически использующихся станций (быстрый запуск станции после простоя при отключенном отоплении обеспечивается за счет ускоренного прогрева оборудования)
- Обеспечение комфортных условий работы персонала во время регламентных работ, удобное обслуживание в любое время года и при любых погодных условиях, наличие мест хранения для инструментов, ЗИП, ПГС (запасные части и принадлежности, поверочная газовая смесь) и т.д.
- Пыле- и влагозащищенность оборудования, исключение образования конденсата
- Пожарная безопасность, защита от вандажных действий
- Возможность транспортировки всеми наземными и водными видами транспорта
- Длительная бесперебойная эксплуатация
- Энергоэффективность
- Малый вес и габариты
- Низкая стоимость получаемого азота
- Низкие эксплуатационные затраты
- Большой ресурс работы станций

Мобильные азотные станции Грасис предназначены для получения до 3000 м³/ч азота при чистоте до 99.9%. Азотные системы включают в себя компрессор с дизельным или электрическим приводом, блок подготовки воздуха, газоразделительный блок и систему управления. Использование в составе азотных станций компрессорного оборудования, КИПиА ведущих производителей, современной высокоинтеллектуальной системы управления, мембранного газоразделительного блока «Грасис» совершенного конструктивного исполнения обеспечивает исключительную надежность азотной станции, гарантированное получение заданных технических характеристик и удобство обслуживания.



Производимые НПК «Грасис» азотные станции – настоящий технологический прорыв в области производства высокопроизводительных, простых в управлении и исключительно надежных мобильных систем получения азота из воздуха.

Основное технологическое и вспомогательное оборудование азотных станций смонтировано внутри блок-боксов, которые разработаны для эксплуатации в различных климатических зонах согласно требованиям ГОСТ 15150-69 и оснащены автоматическими системами приточно-вытяжной вентиляции, обогрева, пожаротушения, охранной и пожарной сигнализации, наружного, внутреннего и аварийного освещения. Станции могут быть выполнены в стационарном исполнении, на прицепе или шасси автомобиля.



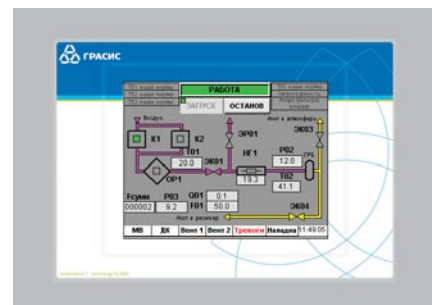
Блок-боксы мобильных станций «Грасис» изготавливаются на базе морских 40-ка или 20-ти футовых контейнеров, а также могут быть изготовлены в блок-модулях требуемого размера и конфигурации. Внутри контейнер утепляется трехслойными сэндвич-панелями заводского изготовления толщиной 50-100 мм, соответствующими группе горючести НГ в соответствии с ГОСТ 30244, в зависимости от условий эксплуатации.



Азотные мобильные станции Грасис в блок-контейнерном исполнении специально адаптированы для использования в суровых условиях Сибири и Крайнего Севера. При проектировании станций учитывались пожелания эксплуатирующих подразделений ПАО «Газпром» и ПАО НК «Роснефть» и других компаний.

Инженерные системы азотных станций НПК «Грасис» соответствуют требованиям, предъявляемым к автономно работающим объектам (без обслуживающего персонала).

Система управления Intelligent Control-8 обеспечивает полный контроль работы станции, возможность ручного, автоматического и дистанционного управления станцией, мониторинг технологических параметров с архивированием. Дополнительно возможно комплектация системой удаленного мониторинга, ведущей запись и периодическую передачу в сервисный центр «Грасис» реестра об отклонениях технологического процесса от нормы и обеспечивающей удаленную диагностику.





Параметры азота на выходе из установки

Чистота, %	до 99,9
Производительность, м ³ /ч*	до 3000
Давление, ати	до 350
Точка росы, °С	до -60
Температура окружающей среды во время работы, °С	-60 - +50
Время выхода на рабочий режим, мин	до 10

*производительность приведена к нормальным условиям (t=20 °С, P=1 атм.)

СТРОИТЕЛЬСТВО ЗАВОДОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ АЗОТА «ПОД КЛЮЧ»



НПК «Грасис» в качестве EPCM-подрядчика выполняет следующие виды работ:

- Управление проектом
- Технический аудит и консалтинг
- Инженерные изыскания
- Проектирование
- Комплектация, производство и поставка оборудования
- Логистика
- Строительно-монтажные работы, монтаж основного технологического оборудования
- Запуск и сдача объекта в эксплуатацию
- Сервис, обучение персонала

НПК «ГРАСИС» – ВАШ EPCM ПОДРЯДЧИК

EPCM (engineering, procurement, construction management – управление проектированием, поставками и строительством) – заключение договора на генподряд, предметом которого является проектирование, поставка оборудования, строительство и передача Заказчику полностью готового объекта в эксплуатацию.

НПК «Грасис» обладает значительным опытом выполнения проектов «под ключ» (EPCM-контракт) в сфере воздухо- и газоразделения, утилиза-

ции ПНГ, обустройства нефтяных месторождений. Среди реализованных компанией проектов – крупнейшие в СНГ и Восточной Европе заводы по производству азота на основе мембранной и адсорбционной технологий, не имеющие мировых аналогов установки подготовки ПНГ и др. объекты.

Благодаря использованию самых современных методов управления департамент координации проектами НПК «Грасис» организует эффективную работу всех вовлеченных в проект подразделений компании:

конструкторский и проектные департаменты, производство, департаменты закупок, ВЭД и логистики. Департамент оптимизации бизнес-процессов осуществляет постоянное усовершенствование и изменение существующих бизнес-процессов в условиях появления новых задач и технологий. Качественное управление и мониторинг состояния проекта позволяет добиться необходимого результата в заданные сроки.

Инжиниринг

НПК «Грасис» оказывает услуги в области инжиниринга: подбор эф-

фективных технологий; поставка и сборка необходимого оборудования и технологической оснастки; подготовка конструкторской и разрешительной документации; монтаж оборудования.

НПК «Грасис» предлагает современные и эффективные комплексные технологические решения с использованием оборудования ведущих мировых производителей.

Проектирование

Разрабатываемые в НПК «Грасис» основные технические решения оптимизируются с учетом индивидуальных требований Заказчика и действующих регламентирующих

норм. Штат высокопрофессиональных специалистов по проектированию в компании составляет более 30 человек.

Выполняемые работы:

- Разработка основных технических решений
- 3D проектирование
- Разработка проектной и рабочей документации
- Прохождение экспертизы промбезопасности, Главгосэкспертизы
- Разработка технологических регламентов, руководств и инструкций

Сервис

Обеспечением качественного сервисного обслуживания, являющегося

определяющим фактором для долгосрочного сотрудничества между НПК «Грасис» и Заказчиком занимаются более 30 сервисных инженеров в компании. НПК «Грасис» предлагает своим клиентам полный спектр сервисных услуг по ремонту и техническому сопровождению оборудования собственного изготовления, а также оборудования сторонних поставщиков:

- Пуско-наладка
- Опытно-промышленная эксплуатация
- Регулярное сервисное обслуживание оборудования
- Капитальный и текущий ремонт оборудования
- Модернизация оборудования
- Обучение персонала





www.grasys.ru

